Replace Compressor Cylinder Unloaders

Замена разгрузочных клапанов

Отчет PRO № 110

NaturalGas
EPA POLLUTION PREVENTER

Опыт партнеров (PROs) по снижению эмиссии метана

Область применения:

☐ Добыча ☐ Переработка ■ Транспортировка и распределение

Компрессоры/двигатели	■
Осушители	☐
Трубопровод	☐
Пневмосистема/Управление	☐
Резервуары	☐
Задвижки	☐
Скважины	☐
Прочее	☐

Исполнители отчета PRO: Great Lakes Gas Transmission

Дополнительные материалы PROs: Автоматизация систем эксплуатации для снижения утечек. Снижение давления выпускного газа при отключении компрессоров. Перевод газовых стартеров на воздух

Обзор технологии/опыта

Описание

Разгрузочные клапаны цилиндра компрессора используются для 1) снижения нагрузки при запуске, 2) предотвращения перегрузки при нарушении условий эксплуатации и 3) регулирования объёма газа при изменении скорости потока газа. Множество старых поршневых компрессоров, приводимых в движение двигателем, оборудованы устаревшими или изношенными разгрузочными клапанами, через которые, даже при регулярном техническом обслуживании, постоянно происходят утечки природного газа. Партнёры сообщают, что на нескольких компрессорных станциях начат проект по замене разгрузочных клапанов на устройства с дифференциальным поршнем, которые позволяют уменьшить вибрации и использовать минимальное давление, требуемое для управления.

Экономия метана: 3,5 млн. фут.^{3}/год (560 тыс. м^3/год) на компрессор

Затраты

Капитальные затраты (включая установку)

☐ <$1 000 ☐ $1 000-$10 000 ■ >$10 000

Затраты на эксплуатацию и ТЕО (годовые)

■ <$100 ☐ $100-$1 000 ☐ >$1 000

Период окупаемости (лет)

■ 0-1 ☐ 1-3 ☐ 3-10 ☐ >10

Преимущества

Решение об установке нового разгрузочного устройства было принято исходя из условий безопасности, конструктивных особенностей, а также эффективности затрат. Затраты на новые разгрузочные устройства ниже, чем затраты на ремонт установленных производителем клапанов. При этом снижение эмиссии метана является дополнительной выгодой проекта.

Неисправные разгрузочные устройства требуют частого проведения техобслуживания и могут являться источниками случайных выбросов метана из-за негерметичных уплотнений, прокладок, сальников. Также установлено, что разгрузочные клапаны являются основной причиной аварийных остановок поршневых компрессоров. Для снижения эмиссий, с использованием множества уплотнительных элементов, разработано разгрузочное устройство "Head End Deactivator", которое производит компания Compressor Engineering Corp. (Хьюстон, Техас). Это устройство, выполненное в виде выносного мембранного цилиндра, исключает эксплуатационные проблемы и поломки.

Технические условия

Изменение линий управления и обучение персонала техническому обслуживанию новых разгрузочных устройств.

Область применения

Замена разгрузочных клапанов осуществляется на компрессорах, первоначально оборудованных клапанами, вызывающими сложности при техническом обслуживании.

Сокращение эмиссии метана

Неисправные разгрузочные клапаны требуют частого технического обслуживания и приводят к значительным эмиссиям метана в атмосферу. Партнёры сообщают об общем сокращении эмиссии метана на 14 млн. фут.^{3} (396,5 тыс. м^3) в год за счёт замены изношенных клапанов новыми на четырёх компрессорах одной из компрессорных станций.

Экономический анализ

Принцип расчета затрат и экономии

По оценкам партнёров, экономия составляет свыше $50 000 в год на один компрессор. Сюда входит стоимость газа, ранее выбрасываемого в атмосферу, снижение затрат на техническое обслуживание, а также повышение уровня безопасности. Капитальные затраты и расходы на оплату труда для установки разгрузочных клапанов составляют $40 000 - $50 000 на один компрессор.

Обсуждение

Подобные проекты окупаются в течение года. Сообщается, что капитальные затраты на замену и установку новых разгрузочных клапанов составляют от $40 000 до $50 000 на один компрессор. Эти затраты оправдываются относительно коротким сроком окупаемости и снижением расходов на эксплуатацию и техническое обслуживание. Кроме того, замена разгрузочных клапанов приводит к снижению количества аварийных остановок и снижению эмиссии метана.